



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110262131 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910561603.1

(22)申请日 2019.06.26

(71)申请人 厦门天马微电子有限公司

地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 马雄斌

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

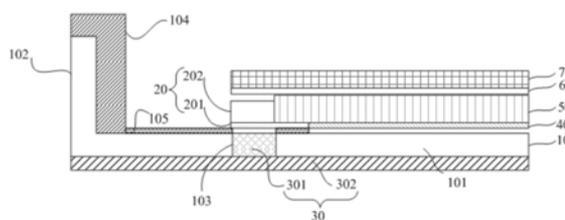
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种背光模组及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种背光模组及显示装置,属于显示技术领域,用于解决背光模组散热效率较低的技术问题。该背光模组包括:金属框、灯条和散热组件,其中:所述金属框,包括底板以及设置在所述底板四周的侧板,所述侧板和所述底板形成容纳空间;所述灯条,位于所述容纳空间内,所述灯条包括电路板和光源,所述电路板设置在所述底板的一侧,所述光源设置在所述电路板上远离所述底板的一侧,与所述电路板电连接;其中,所述金属框在与所述光源垂直于所述底板的方向上的正投影区域设置有通孔;所述散热组件,包括第一散热片,所述第一散热片设置于所述通孔中,且所述第一散热片靠近所述电路板的部分与所述电路板接触设置。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括:金属框、灯条和散热组件,其中:

所述金属框,包括底板以及设置在所述底板四周的侧板,所述侧板和所述底板形成容纳空间;

所述灯条,位于所述容纳空间内,所述灯条包括电路板和光源,所述电路板设置在所述底板的一侧,所述光源设置在所述电路板上远离所述底板的一侧,与所述电路板电连接;

其中,所述金属框在与所述光源垂直于所述底板的向上的正投影区域设置有通孔;

所述散热组件,包括第一散热片,所述第一散热片设置于所述通孔中,且所述第一散热片靠近所述电路板的部分与所述电路板接触设置。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述散热组件还包括第二散热片,所述第二散热片设置于所述底板远离所述电路板的一侧,在垂直于所述底板的向上,所述第二散热片在所述底板的投影与所述通孔在所述底板的投影至少部分交叠,且所述第二散热片与所述第一散热片接触设置。

3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,在垂直于所述底板的向上,所述第二散热片覆盖所述底板。

4. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述背光模组还包括导光板,所述导光板设置在所述电路板远离所述底板的一侧,所述导光板的出光面与所述光源的出光面相交。

5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述通孔在平行于所述底板的向上的形状与所述光源在平行于所述底板向上的形状相同。

6. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述通孔在垂直于所述底板的向上与所述光源一一对应设置。

7. 如权利要求1-6任一所述的背光模组,其特征在于,在平行于所述底板的向上,每个所述通孔的长度相对于每个所述光源的长度内缩0mm-0.2mm或外扩0mm-0.5mm。

8. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,在垂直所述底板的向上,所述电路板在所述底板上的投影覆盖所述通孔在所述底板上的投影。

9. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述散热组件的材料为石墨、铜合金、碳铜、铜箔中的至少一种。

10. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述背光模组还包括胶框,所述胶框与所述侧板连接形成所述容纳空间。

11. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-10任一所述的背光模组及与所述背光模组对向设置的显示面板。

## 一种背光模组及显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种背光模组及显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着液晶显示器制造技术的不断发展,实现液晶显示器的窄边框化已逐渐成为一种发展趋势,而背光模组作为显示器的核心部件之一,将其窄边框化至关重要。

[0003] 现有技术中,要实现背光模组的窄边框化,发光二极管(Light Emitting Diode, LED)的体积需要很小,且需要较多数量的LED。然而,当LED工作时会产生大量的热量,导致背光模组的发热严重,若是不及时散热可能会导致出现残影等显示问题。

[0004] 可见,现有技术中存在背光模组散热效率较低的问题。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种背光模组及显示装置,用于提高背光模组的散热效率。

[0006] 一方面,提供一种背光模组,包括:金属框、灯条和散热组件,其中:

[0007] 所述金属框,包括底板以及设置在所述底板四周的侧板,所述侧板和所述底板形成容纳空间;

[0008] 所述灯条,位于所述容纳空间内,所述灯条包括电路板和光源,所述电路板设置在所述底板的一侧,所述光源设置在所述电路板上远离所述底板的一侧,与所述电路板电连接;

[0009] 其中,所述金属框在与所述光源垂直于所述底板的方向上的正投影区域设置有通孔;

[0010] 所述散热组件,包括第一散热片,所述第一散热片设置于所述通孔中,且所述第一散热片靠近所述电路板的部分与所述电路板接触设置。

[0011] 在一种可能的设计方案中,所述散热组件还包括第二散热片,所述第二散热片设置于所述底板远离所述电路板的一侧,在垂直于所述底板的方向上,所述第二散热片在所述底板的投影与所述通孔在所述底板的投影至少部分交叠,且所述第二散热片与所述第一散热片接触设置。

[0012] 在一种可能的设计方案中,在垂直于所述底板的方向上,所述第二散热片覆盖所述底板。

[0013] 在一种可能的设计方案中,所述背光模组还包括导光板,所述导光板设置在所述电路板远离所述底板的一侧,所述导光板的出光面与所述光源的出光面相交。

[0014] 在一种可能的设计方案中,所述通孔在平行于所述底板的方向上的形状与所述光源在平行于所述底板方向上的形状相同。

[0015] 在一种可能的设计方案中,所述通孔在垂直于所述底板的方向上与所述光源一一对应设置。

[0016] 在一种可能的设计方案中,在平行于所述底板的方向上,每个所述通孔的长度相

对于每个所述光源的长度内缩0mm-0.2mm或外扩0mm-0.5mm。

[0017] 在一种可能的设计方案中,在垂直所述底板的方向上,所述电路板在所述底板上的投影覆盖所述通孔在所述底板上的投影。

[0018] 在一种可能的设计方案中,所述散热组件的材料为石墨、铜合金、碳铜、铜箔中的至少一种。

[0019] 在一种可能的设计方案中,所述背光模组还包括胶框,所述胶框与所述侧板连接形成所述容纳空间。

[0020] 第二方面,提供一种显示装置,包括如第一方面中任一所述的背光模组以及与所述背光模组对向设置的显示面板。

[0021] 本申请有益效果如下:

[0022] 本申请实施例中的背光模组包括金属框、灯条和散热组件。其中,金属框,包括底板以及设置在底板四周的侧板,侧板和底板形成容纳空间;灯条位于容纳空间内,灯条包括电路板和光源,电路板设置在底板的一侧,光源设置在电路板上远离底板的一侧,与电路板电连接;金属框在与光源垂直于底板的方向上的正投影区域设置有通孔;散热组件,包括第一散热片,第一散热片设置于通孔中,且第一散热片靠近电路板的部分与电路板接触设置。这样,由于在电路板靠近金属框的底板对应的位置,设置了通孔并且在通孔中设置了第一散热片,即第一散热片和电路板直接接触,也就是说,第一散热片和热源直接接触,从而第一散热片可以将发光源产生的热量直接透过金属框的底板将其导向底板之外,加快了热量的传导效率,从而提高了背光模组的散热效率。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面所介绍的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本申请实施例中的背光模组的俯视结构示意图;

[0025] 图2为本申请实施例中的沿图1中SS' 截得的背光模组的截面结构示意图;

[0026] 图3为本申请实施例中的金属框的结构示意图;

[0027] 图4为本申请实施例中的沿图1中SS' 截得的背光模组的另一截面结构示意图;

[0028] 图5为本申请实施例中的沿图1中SS' 截得的背光模组的另一截面结构示意图;

[0029] 图6为本申请实施例中的背光模组的另一俯视结构示意图;

[0030] 图7为本申请实施例中的背光模组的另一俯视结构示意图;

[0031] 图8为本申请实施例中的沿图1中SS' 截得的背光模组的另一截面结构示意图;

[0032] 图9为本申请实施例中的沿图1中SS' 截得的背光模组的另一截面结构示意图;

[0033] 图10是本申请实施例中的一种显示装置的平面示意图。

## 具体实施方式

[0034] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面将结合附图和实施例对本申请做进一步说明。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于

在此阐述的实施方式；相反，提供这些实施方式使得本申请更全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构，因而将省略对它们的重复描述。本申请中所描述的表达位置与方向的词，均是以附图为例进行的说明，但根据需要也可以做出改变，所做改变均包含在本申请保护范围内。本申请的附图仅用于示意相对位置关系不代表真实比例。

[0035] 需要说明的是，在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以多种不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似推广。因此本申请不受下面公开的具体实施方式的限制。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式，然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的，并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0036] 如前所述，现有技术中存在背光模组散热的问题，现有技术中针对这一问题的解决方式是在背光模组的胶铁一体结构的背后贴石墨片，以吸收LED灯产生的热量。然而，由于LED灯与石墨片中间隔着铁框，所以传热效率较低，导致散热效果不佳。可见，现有技术中存在背光模组散热效率较低的问题。

[0037] 鉴于此，为了解决背光模组散热效率较低的问题，本申请提供了一种背光模组及显示装置，下面结合附图详细介绍本申请具体实施例提供的背光模组及显示装置。

[0038] 请参见图1和图2，图1是本申请实施例中的背光模组00的俯视结构示意图，如图1所示，背光模组00包括：金属框10，位于金属框10上的导光板50，以及位于导光板50入光侧的灯条20；图2是图1中背光模组00沿SS'方向上的剖面结构示意图。

[0039] 如图2所示，背光模组00包括金属框10、灯条20和散热组件30。其中，背光模组00包括金属框10，金属框10包括底板101和设置在底板101四周的侧板102，底板101和侧板102形成容纳空间。灯条20包括电路板201和光源202，其中，电路板201设置在底板101的一侧，且位于容纳空间内。光源202设置在电路板201远离底板101的一侧，且光源202与电路板201电连接。在具体的实施过程中，光源202可以焊接在电路板201上，即光源202可以通过焊盘与电路板201保持电连接。在实际中，光源202可以是LED灯或其它的光源，在本申请实施例中，以光源202为LED灯为例来进行说明。

[0040] 继续参见图2，在垂直于底板101的方向上，金属框10在与光源202在底板101上的正投影区域设置有通孔103。请参见图3，图3为本申请实施例中金属框10的结构示意图，金属框10包括底板101和设置在底板101四周的侧板102，底板101和侧板102形成容纳空间，例如形成一个四边加底面的容纳空间，在图3中为了简化，只示出了底面和一个侧边。此外，金属框10还包括通孔103，本申请实施例中，通孔103是指贯穿于金属框10的整个底板101的贯穿孔。

[0041] 请继续参见图2，背光模组00还包括散热组件30，散热组件30包括第一散热片301，其中，第一散热片301设置于通孔103中，且第一散热片301靠近电路板201的部分与电路板201接触设置。这样的话，电路板201靠近金属框10的位置，由于设置了通孔103以及通孔103中的第一散热片301，可以利用与电路板201靠近金属框10的部分的接触设置将光源202产生的热量通过通孔103以及第一散热片301传导出去，即可以将热量直接透过金属框10的边框和底板101而将其导向底板101之外，从而可以提升散热效率。

[0042] 在本申请实施例中，第一散热片301靠近电路板201的部分与电路板201接触设置

的距离可以不同,具体的,根据第一散热片301采用的材料的不同,从而第一散热片301靠近电路板201的部分与电路板201接触设置的距离可以对应存在差异。

[0043] 在另一种可实施的方式中,若第一散热片301采用复合材料,则第一散热片301的靠近电路板201的部分与电路板201之间可以部分接触设置。也就是说,第一散热片301的靠近电路板201的部分与电路板201可以为部分接触设置。换言之,在本申请实施例中第一散热片301的靠近电路板201的部分与电路板201可以部分接触设置,也可以完全接触设置,本申请实施例中不做限制。

[0044] 在本申请实施例中提供的背光模组00,可以是侧入式光源,也可以直下式光源,本申请并不限定光源202的组装方式。本申请图示以侧入式光源为例进行说明,请继续参见图2,背光模组00还可以包括导光板50,导光板50设置在电路板201远离底板101的一侧,导光板50的出光面与光源202的出光面相交,即本申请实施例中的背光模组00,采用的背光源可以是侧入式光源。当然,光源202的出光面与导光板50的出光面也可以平行,即本申请实施中的背光模组采用的背光源可以为直下式光源。此外,侧入式光源的背光模组与直下式的背光模组均具备上述的有益效果,在此不一一赘述。

[0045] 请继续参考图2,本申请实施例中的散热组件30还可以包括第二散热片302,第二散热片302设置于底板101远离电路板201的一侧,在垂直于底板101的方向上,第二散热片302在底板101上的投影与通孔103在底板101上的投影至少部分交叠,且第二散热片302与第一散热片301接触设置。在具体的实施过程中,第二散热片302可以贴附第一散热片301接触设置。

[0046] 在本申请实施例中,通过第一散热片301的靠近电路板201的部分与电路板201接触设置,将光源202产生的热量通过通孔103和第一散热片301快速有效的导出,进一步地,再通过与第一散热片301接触的第二散热片302可以更快速的将热量传导出去,从而提高背光模组的散热效率。

[0047] 具体地,在一种可实施的方式中,第二散热片302在底板101的投影与通孔103在底板101的投影部分交叠,且第二散热片302与第一散热片301接触设置,第二散热片302仅覆盖底板101上贯穿于底板101的通孔位置。这样,可以通过第二散热片302将通过通孔103和第一散热片301导出的热量散出去,可以提高背光模组的散热效率。

[0048] 具体地,在另一种可实施的方式中,请参见图4,图4为沿图1中SS'截得的背光模组00的另一截面结构示意图,第二散热片302完全覆盖贯穿于底板101的通孔103,即第二散热片302和设置在通孔中的第一散热片301完全接触,并且,第二散热片302部分覆盖在底板101上,具体的,通过将第二散热片302设置在垂直于底板101的方向上远离光源202的一侧,这样的话,可以将光源202产生的热量通过通孔103和第一散热片301快速有效的导出,然后再通过与第一散热片301接触的第二散热片302的较大的散热面积将热量快速散出去。

[0049] 具体的,在另一种可实施的方式中,请参见图5,图5为沿图1中SS'截得的背光模组00的另一截面结构示意图,第二散热片302在底板101的投影与通孔103在底板101的投影部分交叠,且第二散热片302与第一散热片301完全接触设置,通过将第二散热片302设置在垂直于底板101的方向上远离光源202的一侧,这样,第一散热片301将光源202产生的热量可以通过部分覆盖底板101的第二散热片302将热量散出去,进一步地,由于第二散热片302部分覆盖底板101,从而增大了散热面积,进一步地提高背光模组的散热效率,实现了对背光

模组快速降温的目的。

[0050] 具体地,在另一种可实施的方式中,请继续参考图2,第二散热片302在底板101的投影与通孔103在底板101的投影全部交叠,且第二散热片302与第一散热片301接触设置,第二散热片302全部覆盖底板101。也就是说,第二散热片302将设置在通孔103中的第一散热片301完全覆盖,最大程度的吸收第一散热片301传导的热量。此外,由于在第二散热片302全部覆盖底板101时散热面积最大,即第二散热片302可以较快的将吸收第一散热片301传导的热量散发出去,提高了背光模组00的散热效率。

[0051] 在本申请实施例中,散热组件30的材料可以为石墨、铜合金、碳铜、铜箔中的至少一种,也就是说,散热组件30的材料可以是石墨、铜合金、碳铜、铜箔中的一种。在具体实施过程中,第一散热片301和第二散热片302可以采用相同的材质,或者可以采用不同的材质,例如,第一散热片301的材料为石墨、第二散热片302的材料为石墨;散热组件30的材料也可以是石墨和铜合金,还可以是石墨、铜合金、铜箔,例如,第一散热片301的材料为铜箔和铜合金的组合,第二散热片302的材料为石墨。此外,第一散热片301和第二散热片302可以一体设置,或者也可以分离式的接触设置,本申请实施例不做限制。

[0052] 在本申请实施例中,金属框10在与光源202垂直于与底板101的方向上的正投影区域设置通孔103的方式,可以设置一个通孔103,也可以是设置多个通孔103。需要说明的是,在本申请实施例中,在垂直于底板101的方向上,电路板201在底板101上的投影覆盖通孔103在底板101上的投影,也就是说,在垂直底板101的方向上,电路板201的长度大于通孔103的长度,这样的话,在满足散热需求的基础上,还可以保证底板101原有的支撑作用。

[0053] 具体地,在一种可实施的方式中,请参考图6,图6是背光模组00的一种俯视结构示意图,在本申请实施例中,光源202以LED灯为例进行说明。如图6所示,电路板201上焊接有6个LED灯(即光源202),通孔103在垂直于底板101的方向上与光源202一对多对应设置,具体的,图6中示出通孔103在垂直于底板101的方向上与光源202一对三对应设置,即在底板101上设置两个通孔,一个通孔103对应3个LED灯设置。也就是说,在本申请实施例中,可以采用将两个或多个LED灯对应设置一个通孔103的方式来设置通孔103,这样的方式,可以将LED灯产生的热量快速的散出去,并且开模更简单。

[0054] 具体地,在另一种可实施的方式中,请参考图7,图7是背光模组00的另一种俯视结构示意图,以6个LED灯排列组成为例,通孔103在垂直于底板101的方向上与光源202一一对应设置,即在底板101上设置6个通孔103,每个通孔103与一个LED灯对应设置。即通孔103在垂直于底板101的方向上与光源202一一对应设置。这样的方式,由于是将通孔103和LED灯一一对应设置,从而能够尽快的将每个LED灯产生的热量及时地散出去,提高了背光模组的散热效率。

[0055] 进一步地,请参见图8,图8是图7中通孔103的另一种示意图,当通孔103与LED灯一一对应设置时,通孔103的设置尺寸的范围可以如图8所示,其中,a表示通孔设置的长度,b表示通孔设置的宽度,其中,a的取值例如可以是0mm到0.2mm,此处的数值范围指的是通孔相对于LED灯的长度内缩的一个数值范围。也就是说,通孔的长度可以比LED灯长度小0mm到0.2mm之间。或者通孔的长度可以设置得比LED灯的长度要长,此时a的取值范围为0mm到0.5mm,也就是说,如果设置通孔比LED的长度要长,那么通孔可以外扩相对于LED的长度长0mm到0.5mm之间。

[0056] 同样的道理,通孔设置的宽度 $b$ , $b$ 的取值范围可以是0mm到0.2mm,也就是说,当通孔的宽度设置得比LED的宽度短的时候,通孔可以相对于LED灯的宽度内缩0mm到0.2mm。而当通孔的宽度设置得比LED的宽度大时,则 $b$ 的取值范围为0mm到0.5mm,也就是说通孔的宽度相对于LED灯的宽度外扩0mm到0.5mm之间。

[0057] 请继续参见图8,即在平行于底板101的方向上,每个通孔103的长度相对于每个LED灯的长度可以为内缩0mm到0.2mm,也可以外扩0mm到0.5mm,也就是说,每个通孔103的长度可以比每个LED灯的长度短0mm到0.2,或者,每个通孔的长度可以比每个LED灯的长度长0mm到0.2mm。例如,可以设置通孔103的长度比LED灯的长度短0.2mm,或者是可以设置通孔103的长度比LED灯的长度长0.3mm。也就是说,在本申请实施例中,通孔103的长度的设置可以比光源202的长度长或者比光源202的长度短,从而可以使得在实现散热目的的基础上,还可以保证底板101的支撑作用。

[0058] 请继续参见图8,在本申请实施例中,在垂直于底板101的方向上,每个通孔103的宽度相对于每个LED灯的宽度可以内缩0mm到0.2mm,也可以外扩0mm到0.5mm。例如,可以设置通孔103的宽度比LED灯的宽度窄0.1mm,或者是可以设置通孔103的宽度比LED灯的宽度宽0.2mm。即设置通孔103尽量适应光源202的尺寸,使得光源202的热量可以有效的散出去,提高散热效率。另外,需要说明的是,在具体的实施过程中,根据实际产品以及工艺特性进行具体的匹配设计,本申请实施例中不做限制。

[0059] 在本申请实施例中,通孔103在平行于底板101的方向上的形状与光源202在平行于底板101方向上的形状可以是相同的,现阶段所采用的LED灯的形状多为矩形,例如,请参见图6或图7,当光源202中包括的多个LED灯在平行于底板101的方向上的形状为矩形时,则通孔103在平行于底板101的方向上的形状也为矩形,以尽量做到形状相适应。此外,通孔103在平行于底板101的方向上的形状还可以为圆形、三角形、圆角矩形等其它形状,本申请实施例不做限制。

[0060] 在具体实施过程中,本申请实施例提供的上述背光模组00中还可以包括胶框104,胶框104与侧板102连接形成容纳空间。金属框10和胶框104可称为胶铁框,即本申请实施例中的背光模组00可以是应用于胶铁框一体结构的应用场景。其中,胶铁框为胶框一体结构,不需要在封装时单独注胶,更适用于窄边框的显示装置。可选的,金属框10的材料可以为不锈钢或者铁。

[0061] 具体地,请参照图9,图9是本申请实施例中的背光模组00的又一种剖面结构示意图。如图9所示,背光模组00包括金属框10与胶框104,金属框10包括底板101与侧板102,胶框104与侧板102连接,共同组成容纳空间。灯条20包括电路板201和光源202,其中,电路板201设置在底板101的一侧,且位于容纳空间内。光源202设置在电路板201远离底板101的一侧,且光源202与电路板201电连接。为了使光源202转换成面光源,背光模组00还可以包括反射片40、导光板50、扩散片60和棱镜片70。反射片40、导光板50、扩散片60和棱镜片70均设置于底板101的一侧,由底板101指向光源202的方向依次层叠设置,且位于容纳空间内。

[0062] 进一步地,本申请实施例提供的背光模组00还包括胶体105,电路板201与金属框10及胶框104通过胶体105连接。

[0063] 具体地,在一种可实施的方式中,本申请中的显示装置可以为窄边框显示装置,其中,光源202侧距离边框的距离为1.6mm到3.0mm之间,即本方案中的背光模组是适用于窄边

框显示装置的。

[0064] 请参考图10,图10是本申请实施例的一种显示装置的平面示意图。本申请实施例中的显示装置包括前述任一实施例提供的背光模组00(图中以虚线示出),还包括与背光模组00对向设置的显示面板80。

[0065] 图10的实施例仅以手机为例,对显示装置进行说明,可以理解的是,本申请实施例提供的显示装置,可以是电脑、电视、车载显示装置等其他具有显示功能的显示装置,本申请对此不作具体限制。本申请实施例提供的显示装置,具有本申请实施例提供的背光模组的有益效果,具体可以参考上述各实施例对于显示面板的具体说明,本实施例在此不再赘述。

[0066] 本申请实施例中的背光模组包括金属框、灯条和散热组件。其中,金属框,包括底板以及设置在底板四周的侧板,侧板和底板形成容纳空间;灯条位于容纳空间内,灯条包括电路板和光源,电路板设置在底板的一侧,光源设置在电路板上远离底板的一侧,与电路板电连接;金属框在与光源垂直于底板的方向上的正投影区域设置有通孔;散热组件,包括第一散热片,第一散热片设置于通孔中,且第一散热片靠近电路板的部分与电路板接触设置。这样,电路板靠近金属框的位置,由于设置了通孔并且在通孔中设置了第一散热片,所以通过贯穿的通孔中的第一散热片可以将光源产生的热量传导出去,从而提高散热效率。

[0067] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0068] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

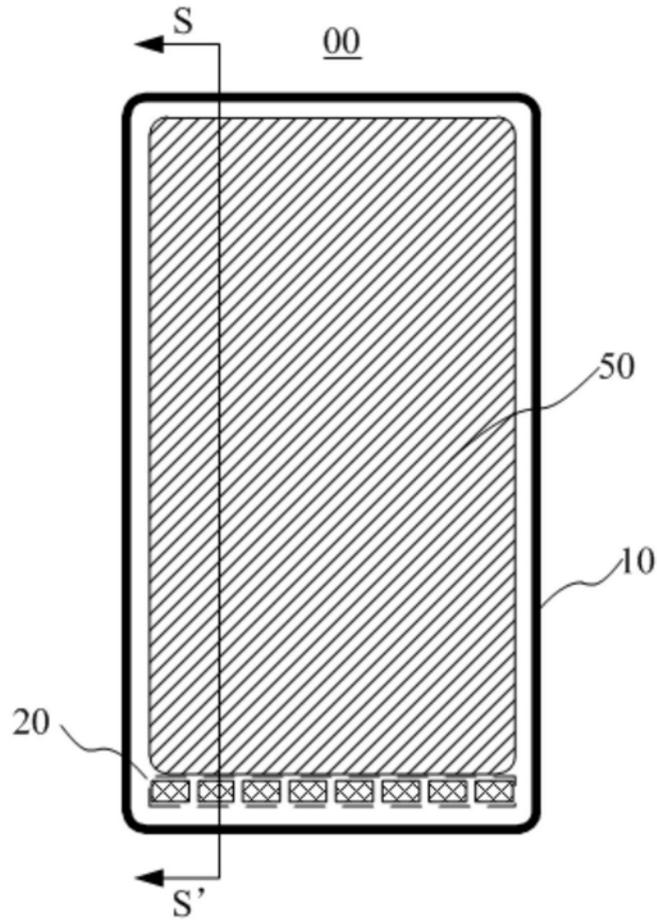


图1

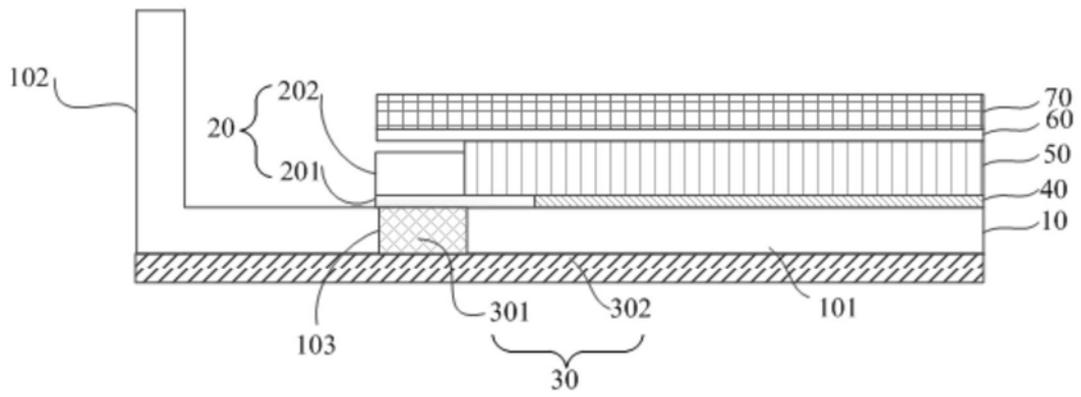


图2

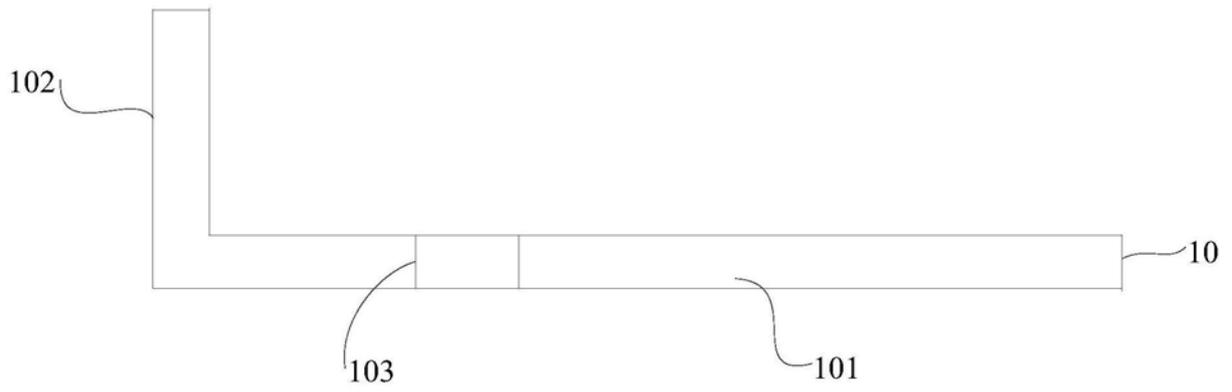


图3

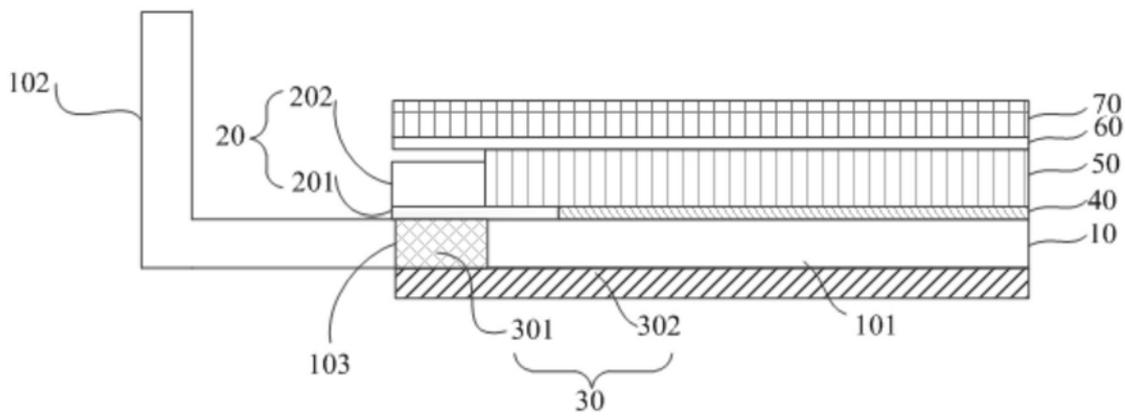


图4

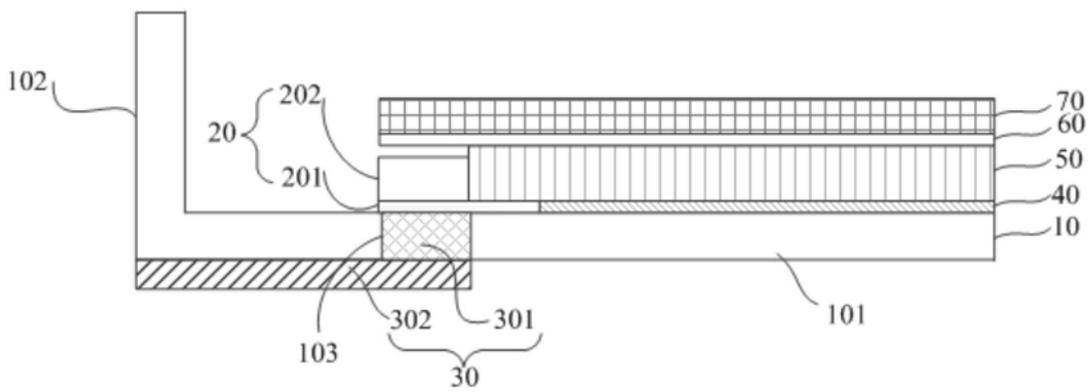


图5

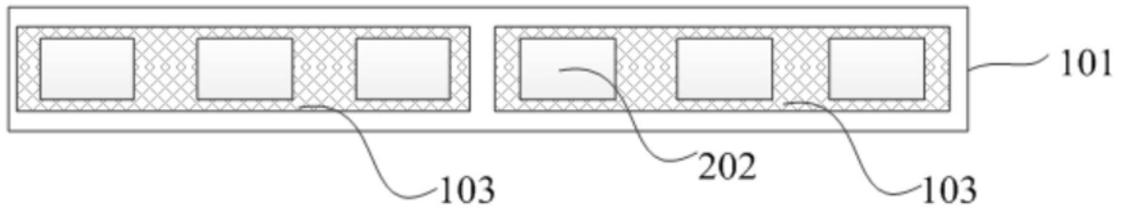


图6

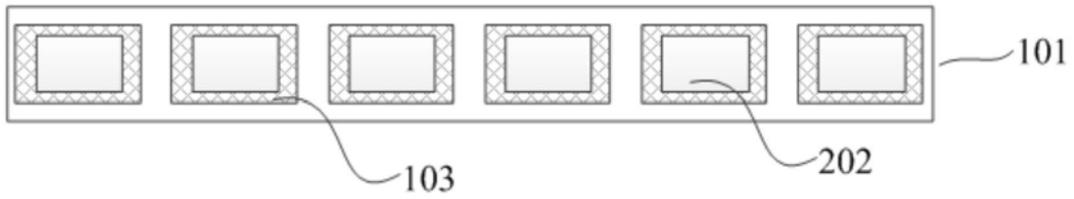


图7

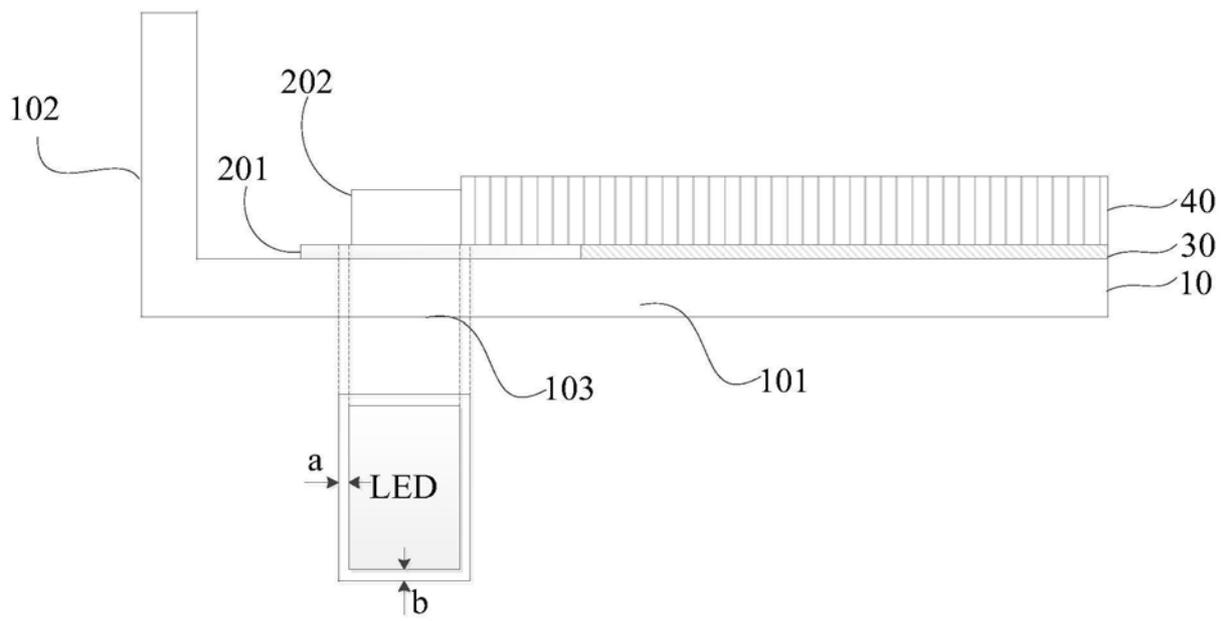


图8

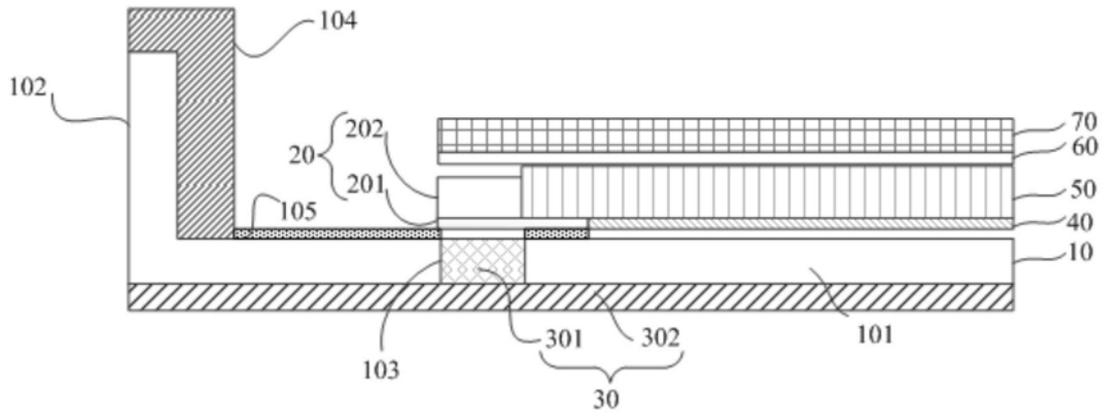


图9

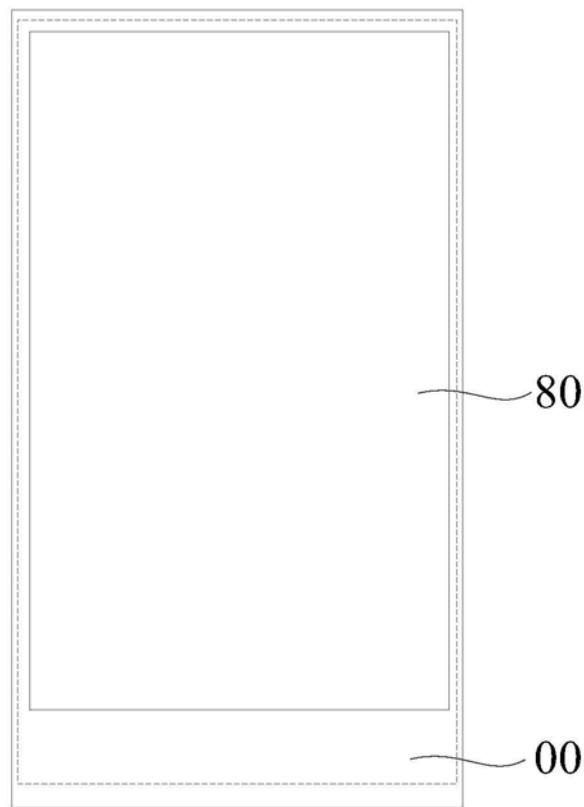


图10